

# 확률과 통계 단원평가

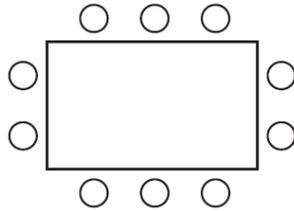
---

경우의 수 [B2]



## 001.

그림과 같은 직사각형 모양의 탁자에 10명의 학생을 앉히는 방법의 수는?1)



- ①  $9!$                       ②  $9! \times 2$                       ③  $9! \times 5$   
④  $10! \times 3$                       ⑤  $10! \times 5$

## 002.

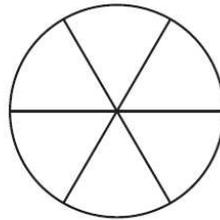
부모를 포함한 6명의 가족이 6개의 의자가 놓여 있는 원형 식탁에 둘러앉을 때, 부모가 이웃하여 앉는 방법의 수를  $a$ , 부모가 마주보고 앉는 방법의 수를  $b$ 라 하자. 이때,  $a+b$ 의 값은?2)

- ① 24                      ② 36                      ③ 48  
④ 60                      ⑤ 72



### 003.

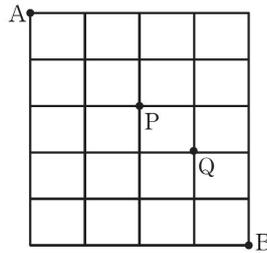
그림과 같이 원 모양의 회전판을 6등분 한 영역을 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 보라의 6가지 색을 모두 사용하여 칠할 때, 빨간색과 주황색이 이웃하도록 칠하는 경우의 수는?<sup>3)</sup> (단, 각 영역에는 한 가지 색만 칠하고, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)



- ① 48
  - ② 72
  - ③ 120
- ④ 320
  - ⑤ 720

### 004.

그림과 같은 도로망이 있다. 지점 A에서 출발하여 지점 B까지 가는 최단 경로 중에서 지점 P는 지나고 지점 Q는 지나지 않는 경로의 수는?<sup>4)</sup>



- ① 18
  - ② 24
  - ③ 32
- ④ 60
  - ⑤ 72



## 005.

$(1+i)^{16}$ 의 전개식을 이용하여

$${}_{16}C_0 - {}_{16}C_2 + {}_{16}C_4 - {}_{16}C_6 + \cdots - {}_{16}C_{14} + {}_{16}C_{16}$$

의 값을 구하면?<sup>5)</sup> (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

- ① 48                      ② 96                      ③ 128  
④ 256                     ⑤ 512

## 006.

일곱 개의 숫자 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3에서 4개를 택하여 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중에서 3의 배수의 개수는?<sup>6)</sup>

- ① 6                        ② 9                        ③ 12  
④ 18                     ⑤ 21



### 007.

집합  $A = \{0, 1, 2, 3\}$ 에 대하여  $A$ 에서  $A$ 로의 함수  $f$ 가 있다.  
 $f(2)f(3) \neq 0$ 을 만족시키는 함수의 개수를 구하여라.<sup>7)</sup>

### 008.

$x + y + z \leq 12$ 를 만족시키는 음이 아닌 정수  $x, y, z$ 의 순서쌍  $(x, y, z)$ 의 개수는?<sup>8)</sup>

- ① 440                      ② 445                      ③ 450  
④ 455                      ⑤ 460



## 009.

다항식  $(1+x)^6(2+x)^4$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수는?<sup>9)</sup>

- ① 128                      ② 192                      ③ 240  
④ 320                      ⑤ 456

## 010.

$\left(ax^3 + \frac{2}{x^2}\right)^4$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수가 6이 되도록 하는 양수  $a$ 의 값은?<sup>10)</sup>

- ①  $\frac{1}{2}$                       ② 1                      ③  $\frac{3}{2}$   
④ 2                      ⑤  $\frac{5}{2}$



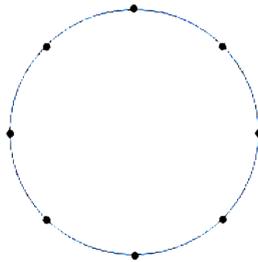
### 011.

방정식  $(a+b+c)(d+e) = 35$ 를 만족시키는 다섯 개의 자연수  $a, b, c, d, e$ 의 모든 순서쌍  $(a, b, c, d, e)$ 의 개수는?<sup>11)</sup>

- ① 24                      ② 36                      ③ 60
- ④ 96                      ⑤ 156

### 012.

그림과 같이 원주 위에 일정한 간격으로 8개의 점이 놓여 있다. 원주 위에 있는 세 점을 꼭짓점으로 하는 직각삼각형의 개수는?<sup>12)</sup>



- ① 18                      ② 24                      ③ 28
- ④ 32                      ⑤ 40



### 013.

A, B, C, D, E의 다섯 도시를 경유하는 버스가 승객 10명을 태우고  
 A 도시를 출발하여 세 도시 B, C, D를 순서대로 거쳐서 E 도시에 도착할 예정이다.  
 10명의 승객 중에서 특정한 두 명은 같은 도시에 내리지 않는다고 할 때,  
 10명의 승객이 네 도시 B, C, D, E에 내리는 방법의 수는?<sup>13)</sup>

- ①  $2^{18}$                       ②  $3 \times 2^{18}$                       ③  $2^{20} - 1$   
 ④  $2^{20} - 4$                       ⑤  $2^{20} - 3^{10}$

### 014.

$\frac{1}{512} \left( \sum_{k=0}^{2n} {}^{2n}C_k - \sum_{k=0}^n {}^nC_k \right) = 511$ 을 만족하는 자연수  $n$ 의 값은?<sup>14)</sup>

- ① 5                              ② 7                              ③ 9  
 ④ 11                              ⑤ 13



## 015.

자연수  $x, y, z$ 에 대하여 부등식  $1 \leq x \leq y \leq 5 \leq z < 10$ 을 만족시키는 모든 순서쌍  $(x, y, z)$ 의 개수는?<sup>15)</sup>

- ① 16                      ② 42                      ③ 56  
④ 75                      ⑤ 90

## 016.

10원짜리 동전 3개, 100원짜리 동전 3개, 500원짜리 동전 3개 중에서 4개 이하의 동전을 사용하여 지불할 수 있는 금액의 수를 구하여라.<sup>16)</sup> (단, 0원을 지불하는 경우는 제외한다.)



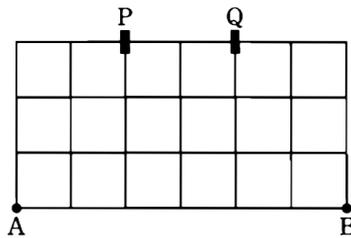
## 017.

서로 구별할 수 없는 공책 4권과 서로 구별할 수 없는 지우개 5개를 3명의 학생에게 남김없이 나누어 주려고 한다. 각 학생에게 공책을 적어도 한 권씩 주고 공책을 한 권만 받은 학생에게는 지우개를 적어도 한 개씩 나누어 주는 경우의 수는?<sup>17)</sup>

- ① 26                      ② 30                      ③ 34  
④ 38                      ⑤ 42

## 018.

그림과 같은 바둑판 모양의 도로망이 있다. 이 도로망을 따라 A 지점에서 출발하여 약속 장소인 B 지점까지 가는 도중에 두 편의점 P, Q 중에서 한 곳에만 들러서 음료수를 사려고 한다. 이때, 최단 거리로 가는 경로의 수를 구하여라.<sup>18)</sup>  
(단, 이동 경로를 따라 지나가는 편의점은 반드시 들러 음료수를 산다.)





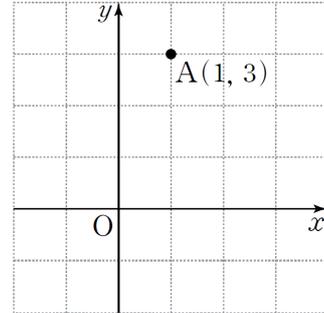
### 019.

그림과 같은 좌표평면 위에서 점 P는 다음과 같은 규칙으로 '이동'한다.

한 번의 '이동'으로 상하 또는 좌우 방향으로 1만큼 움직이거나 대각선 방향으로  $\sqrt{2}$ 만큼 움직인다.

점 P가 원점을 출발하여 4번 '이동'을 시행했을 때, 점 A에 도달하는 방법의 수는?19)

- ① 12
- ② 18
- ③ 24
- ④ 35
- ⑤ 40



### 020.

다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수  $a, b, c, d$ 의 모든 순서쌍  $(a, b, c, d)$ 의 개수는?20)

(가)  $a + b + c + d = 8$   
 (나)  $N = 3^a \times 6^b \times 9^c \times 12^d$ 이라 할 때,  $N$ 은  $3^{10}$ 으로 나누어떨어지고  $3^{11}$ 으로는 나누어떨어지지 않는다.

- ① 28
- ② 31
- ③ 34
- ④ 36
- ⑤ 40



## 021.

집합  $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 함수  $f: X \rightarrow X$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

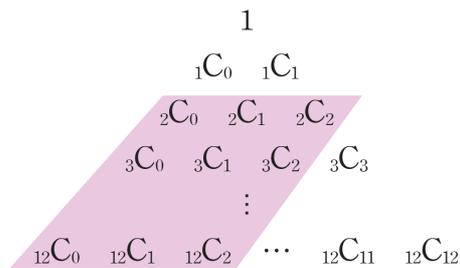
- (가) 모든  $a \in X$ 에 대하여  $f(a) \neq a$ 이다.  
(나)  $f(3)f(4)f(5)$ 는 3의 배수이다.

함수  $f$ 의 개수가  $5^3 \times k$ 일 때, 자연수  $k$ 의 값은?21)

- ① 89                                      ② 91                                      ③ 95  
④ 99                                      ⑤ 101

## 022.

다음 그림과 같은 파스칼의 삼각형에서 색칠한 부분에 있는 모든 수의 합을 구하여라.22)





## 023.

$11^{12}$ 의 백의 자리의 숫자를  $a$ , 십의 자리의 숫자를  $b$ , 일의 자리의 숫자를  $c$  라고 할 때,  $a+b+c$ 의 값은?<sup>23)</sup>

- ① 6                                      ② 7                                      ③ 8  
④ 9                                      ⑤ 10

## 024.

1이 적힌 카드 3장과 2가 적힌 카드 5장 중 일부 또는 전부를 이용하여 자연수를 만들려고 한다. 1이 적힌 카드와 2가 적힌 카드를 각각 적어도 1장씩 이용하고, 1이 적힌 카드끼리는 이웃하지 않도록 할 때, 만들 수 있는 자연수의 개수는?<sup>24)</sup>

- ① 60                                      ② 75                                      ③ 80  
④ 90                                      ⑤ 100



### 025.

$$\sum_{n=1}^{20} \frac{{}_n C_0 + \frac{1}{2} {}_n C_1 + \frac{1}{4} {}_n C_2 + \cdots + \frac{1}{2^n} \times {}_n C_n}{{}_n C_0 - \frac{1}{4} {}_n C_1 + \frac{1}{16} {}_n C_2 - \cdots + \frac{1}{(-4)^n} \times {}_n C_n} \text{의 값은? (25)}$$

- ①  $2^{20} - 1$                       ②  $2^{20} - 2$                       ③  $2^{21}$   
④  $2^{21} - 1$                       ⑤  $2^{21} - 2$

[확률과 통계 단원평가]  
경우의 수 B2 정답표

문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답
01	③	02	⑤	03	①	04	②	05	④
06	④	07	144	08	④	09	⑤	10	①
11	④	12	②	13	②	14	③	15	④
16	31	17	②	18	500	19	⑤	20	①
21	①	22	374	23	⑤	24	④	25	⑤

## 15번 해설

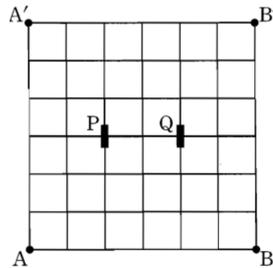
점 P가 원점을 출발하여 4번 ‘이동’을 시행했을 때, 점 A에 도달하려면 길이가 1인  $\uparrow, \rightarrow, \leftarrow$  또는 길이가  $\sqrt{2}$ 인  $\nearrow, \nwarrow$ 를 사용하여야 하고, 대각선( $\nearrow, \nwarrow$ ) 사용 횟수에 따라 케이스를 나누면 다음과 같다.

(Case1)  $\rightarrow, \uparrow, \uparrow, \uparrow$ 를 사용하는 경우 :  $\frac{4!}{3!} = 4$ (가지)

(Case2)  $\nearrow, \nearrow, \uparrow, \leftarrow$ 를 사용하는 경우 :  $\frac{4!}{2!} = 12$ (가지)

(Case3)  $\nearrow, \nwarrow, \rightarrow, \uparrow$ 를 사용하는 경우 :  $4! = 24$ (가지)

## 18번 해설



위의 그림과 같이 주어진 도형을 두 편의점을 연결한 직선에 대하여 대칭시켜 펼치면 구하는 경로의 수는 A 지점에서 P 지점 또는 Q 지점을 거쳐 B' 지점으로 가는 경로의 수와 같다.

따라서 구하는 경로의 수는  $\frac{5!}{2!3!} \times \frac{7!}{4!3!} + \frac{7!}{4!3!} \times \frac{5!}{2!3!} - 2 \times \frac{5!}{2!3!} \times 1 \times \frac{5!}{2!3!} = 500$  이다.

## 23번 해설

$$11^{12} = (1 + 10)^{12} = {}_{12}C_0 + {}_{12}C_1 \times 10 + {}_{12}C_2 \times 10^2 + {}_{12}C_3 \times 10^3 + \dots + {}_{12}C_{12} \times 10^{12}$$

## 24번 해설

Case1) □1□인 경우 :  ${}_2H_1 + {}_2H_2 + {}_2H_3 + {}_2H_4 + {}_2H_5$

Case2) □1□1□인 경우 :  ${}_3H_0 + {}_3H_1 + {}_3H_2 + {}_3H_3 + {}_3H_4$

Case3) □1□1□1□인 경우 :  ${}_4H_0 + {}_4H_1 + {}_4H_2 + {}_4H_3$